

Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Biologen 2
Dr. Maria Neuss-Radu

1. Bestimmen Sie die Polardarstellung folgender komplexen Zahlen. Stellen Sie diese Zahlen in der komplexen Ebene dar:

(a) $z_1 = 2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \right), \quad z_2 = \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i \right), \quad z_3 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$

(b) $z = z_1 z_2 z_3$

2. Lösen Sie folgendes Gleichungssystem in \mathbb{C} :

$$\begin{aligned} A_1 + A_2 &= 0 \\ \frac{1+i\sqrt{3}}{2}A_1 + \frac{1-i\sqrt{3}}{2}A_2 &= 1 \end{aligned}$$

3. Lösen Sie die Gleichung

$$z^3 = -2 + 2i$$

und stellen Sie die Lösungen in der komplexen Ebene dar.

4. Sei $\lambda \in \mathbb{C}$ die Nullstelle eines Polynoms mit reellen Koeffizienten $a_j \in \mathbb{R}, j = 0, \dots, m$, d.h. λ erfüllt

$$\pi_m(\lambda) = a_0 + a_1\lambda + \dots + a_m\lambda^m = 0.$$

Zeigen Sie, dass dann auch $\bar{\lambda}$ Nullstelle ist .

Hinweis: Verwenden Sie folgende Eigenschaft der komplexen Konjugation: $\overline{z \cdot z'} = \bar{z} \cdot \bar{z'}$.

Abgabetermin: Montag, 09. 05. 2005, 16 Uhr, in den Fächern im Flur des Instituts für Angewandte Mathematik, INF 294.